EL MENSAJERO DE LA LUNA

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD LUNAR ARGENTINA N° 54

"El mensajero de la Luna" es el Boletín de la Sociedad Lunar Argentina. Es un medio de comunicación entre Miembros, un medio para difundir nuestras actividades y un medio para promover y divulgar la observación lunar y los programas científicos relacionados.

Auspician

ÍNDICE:

Crónicas Lunares:

¿El Fenómeno Lunar Transitorio que observaron los astronautas de Apolo 11….....página 4

Actividades:

En la Conferencia ALPO 2025……...página 7

Cine Lunar en Paraná……página 8

10 Años de Observación Lunar……..página 9

Galería Lunar

Jairo Andrés Chávez ……....……....…….página 11

Francisco Alsina Cardinalli……..…….…….página 12

Marcelo Mojica Gundlach ……..……..…..……...página 13

Raúl Roberto Podestá…….....página 14

Eduardo Horacek……página 15

Fernando Sura…….....página 16

Selenología:

Una propuesta de nomenclatura para los dorsa (y un poco de filosofía de la ciencia) por Alberto Anunziato……página 17

Por qué observar la Luna en fase llena por Marcelo Mojica……....página 23

El cráter Hiparco (Hipparchus): Un vestigio milenario en la superficie lunar por Marcelo Mojica…….página 27

Traducciones:

“Posibles consecuencias del impacto del asteroide 2024 YR4 en la Luna” por Anthony Cook……página 31

Luna de Papel:

“País de Hadas” por Edgar Allan Poe…….....página 34

EL MENSAJERO DE LA LUNA

CRÓNICAS LUNARES

EL FENÓMENO LUNAR TRANSITORIO QUE OBSERVARON LOS ASTRONAUTAS DE APOLLO 11

Un dato poco conocido sobre la misión en la que los primeros humanos llegaron a la Luna es que pudieron corroborar en órbita lunar que algo raro estaba sucediendo en el cráter Aristarchus. Fue la primera corroboración de que, sean lo que sean los Fenómenos Lunares Transitorios, no eran un mero producto de la perturbación atmosférica o de problemas instrumentales.

En 1968 la astrónoma Barbara Middlehurst organizó la Lunar International Observing Network, que se propuso observar la Luna durante las misiones Apollo 8, 10, 11 y 12. Consistía en 216 estaciones de observación en 30 países, cubriendo todas las longitudes, que observaron sistemáticamente ciertos accidentes selenográficos con una historia de FLT reportados. Se produjeron 169 reportes de 31 lunar áreas lunares durante las misiones Apolo 10 a 12. El 19 de julio de 1969, entre las 18:45 to 24:00 U.T. 12 observadores de 6 países en 2 continentes observaron el cráter Aristarchus con una Luna en creciente (5.2 días

exactamente) y 7 de ellos reportaron independientemente que aparecía más brillante de lo usual, y al mismo tiempo 2 observadores alemanes reportaron un aumento de brillo de unos 7 segundos desde el Observatorio de Bochum. En esos momentos el modulo lunar se encontraba orbitando la Luna, faltaban pocas horas para el primer alunizaje de la historia. El comunicador de cápsula de control de la misión aprovechó uno de los escasos y breves tiempos muertos de la misión para solicitarle a los astronautas que, habiendo un reporte de Fenómeno Lunar Transitorio en Aristarchus (no sabemos cuál de todos), podían describir cómo se veía dicho cráter.

Esta es la traducción de la transcripción del diálogo del control de Houston (CC), Bruce McCandless con el Comandante Neil Armstrong (CDR), el Piloto del Módulo de Comando Michael Collins (CMP) y el Piloto del Módulo Lunar Edwin Aldrin (LMP), con las indicaciones en Tiempo Universal del 20 de julio:

03 05 12 51 CMP: Hola, Houston. Estoy mirando al norte, hacia Aristarchus, y a esa distancia no puedo distinguir si realmente estoy mirando a Aristarchus, pero hay una zona considerablemente más iluminada que la zona circundante. Parece tener una ligera fluorescencia. Se puede ver un cráter, y la zona que lo rodea es bastante brillante.

03 05 13 30 CC: Recibido, 11. Recibido.

03 05 14 23 LMP: Houston, Apolo 11. Estoy mirando la misma zona ahora y parece reflejar algo de la luz cenicienta. No estoy seguro de si se calculó que está en fase cero... Bueno, al menos hay una pared del cráter que parece estar más iluminada que las demás, y esa, si nos alineamos correctamente con la Tierra, parece estar en fase cero. Esa zona es definitivamente más clara que cualquier otra que pudiera ver desde esta ventana. No estoy seguro de estar identificando fosforescencia, pero definitivamente es más clara que cualquier otra cosa en los alrededores.

03 05 15 15 CC: 11, aquí Houston. ¿Puedes discernir alguna diferencia de color en la iluminación? ¿Es una pared interior o exterior del cráter? Cambio.

03 05 15 34 CMP: Recibido. Esa es una pared interior del cráter.

03 05 15 43 LMP: No, no parece haber ningún color involucrado, Bruce.

03 05 15 47 CC: Recibido. Dijiste pared interior. ¿Sería ese el borde interior de la superficie norte?

03 05 16 00 CMP: Supongo que sería el borde interior de la parte oeste-noroeste, la parte que sería más cercana a la normalidad si la vieras desde la Tierra.

03 05 16 20 CC: 11, Houston. ¿Has usado el monocular para esto? Cambio.

03 05 16 28 LMP: A la espera.

03 05 17 59 LMP: Recibido. Como sabes, esta búsqueda científica me ha hecho perder mi programa de memoria electrónica; está por aquí, pero no lo encuentro.

03 05 18 08 CC: 11, aquí Houston. Solo estamos... solo estamos escuchando una comunicación parcial. Repite, por favor. 03 05 18 20 CDR: Creo...

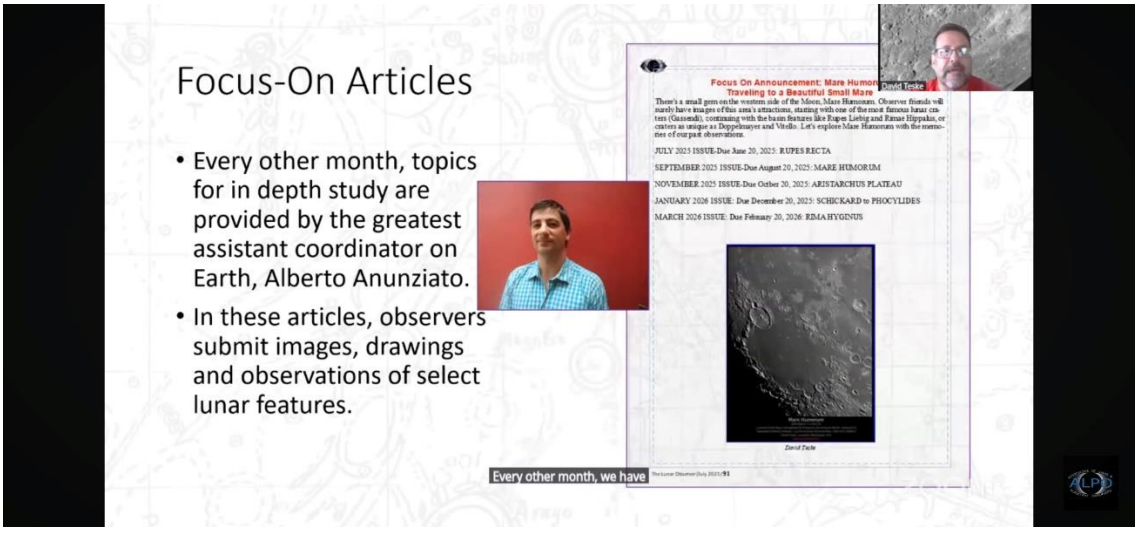
03 05 18 41 CDR: Houston, lo intentaremos si tenemos la oportunidad la próxima vez, cuando no estemos en medio del almuerzo y tratando de encontrar el monocular.

Los astronautas pudieron ver que una parte de Aristarchus era más brillante de lo normal, lo que en principio indicaría una anomalía. Hay varias cuestiones que matizan la observación (¿la identificación de Aristarchus era certera? ¿Era anormal el brillo?), pero sin duda el hecho de que en medio de la misión espacial más importante de la historia, se solicitara una observación visual es una muestra de que el asunto de los FLT tiene envergadura científica. Es interesante que Collins y Aldrin se concentran en la observación y Armstrong no solamente no dice nada, sino que interrumpe la observación, incluso con cierta mala gana. Bueno, evidentemente estaban con asuntos más importantes de qué preocuparse.

ACTIVIDADES

En la Conferencia ALPO 2025

Participamos el viernes 25 y el sábado 26 de julio en la Conferencia Anual 2025 de ALPO presentando algunas ideas sobre posibles líneas nuevas de observación lunar. Nuestra presentación se llamó “Do we need new lunar terms?” (“¿Necesitamos nuevos términos lunares?”). De los comentarios a nuestra presentación nos llevamos varias ideas interesantes para futuros trabajos, y de la presentación del Coordinador de la Sección de Estudios Topográficos Lunares, David Teske, el cariño que nos tienen a los observadores latinoamericanos en la asociación señera de la astronomía planetaria


Focus-On Articles
• Every other month, topics for in depth study are provided by the greatest assistant coordinator on Earth, Alberto Anunziato.
• In these articles, observers submit images, drawings and observations of select lunar features.
Every other month, we have

Café Lunar en Paraná

El jueves 7 de agosto a las 18 horas en la Biblioteca Celia Ortiz de Montoya de la Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales (Escuela Normal, Urquiza y Corrientes, Subsuelo) de la Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER) se proyectará la película “Moon”, del año 2009, dirigida por Duncan Jones

Esta actividad se plantea como una jornada de reflexión (filosófica y psicológica) a partir de esta película del género ciencia ficción. El protagonista es el único trabajador en una base en la cara oculta de la Luna encargada de obtener Helio 3, el material que en un futuro no muy lejano se transformó en la fuente de energía limpia ilimitada. A partir de cierto extraño evento, el solitario astronauta deberá replantearse, en su inmensa soledad, una serie de preguntas sobre la identidad personal, lo que es verdadero y lo que es aparente, y si en nuestras acciones prevalece el determinismo o el libre albedrío. A partir de la mezcla entre los géneros de ciencia ficción y thriller con la reflexión existencial, la película lleva a caminos inesperados.

De la actividad participarán docentes de las carreras de Psicología y Filosofía de la Facultad de Humanidades, lo que garantiza una interesante jornada de reflexión sobre temas como el libre albedrío y la identidad personal. Será una continuación de las actividades relacionadas con el cine y la astronomía que se han llevado a cabo en coordinación con la Biblioteca de Humanidades en 2023 y 2024.

10 años de observación lunar

10 años de aventura lunar. Fue en agosto de 2015 que la revista The Lunar Observer, newsletter de la Sección Estudios Topográficos Lunares de ALPO (Association of Lunar and Planetary Observers) aceptó y publicó nuestra primera contribución. Era una foto del cráter Dyonisius para la Sección de Focus On que tenía como objetivo dicha formación lunar. Desde entonces, en cada edición mensual de The Lunar Observer hubo contribuciones latinoamericanas, ya van 121 meses ininterrumpidos. Las imágenes se multiplicaron, empezamos a publicar textos, propusimos temas de debate, y la contribución de los observadores latinoamericanos se transformó en fundamental, en no pocas ediciones fuimos mayoría en el número de observadores, en los últimos años nuestros aportes fueron realzados en las conferencias anuales de ALPO y desde 2021 uno de nuestros miembros es Coordinador Adjunto de la Sección Estudios Topográficos Lunares.

El recorrido comenzó con la creación de la Sección Lunar de la Liga Iberoamericana de Astronomía en 2015, un paso audaz que habla bien del conocimiento sobre la astronomía amateur de su directiva. Es creencia, lamentablemente extendida, de que nada hay que observar en la Luna, que hoy solamente es un blanco fácil para el astrofotografo que se inicia. Y el éxito de la Sección Lunar de LIADA hizo que nos fanatizaramos con la Luna y lanzáramos otra aventura, la Sociedad Lunar Argentina, en 2019.

Aprovechamos para agradecer a todos los observadores que han participado de nuestra aventura observacional y para recordarles que envíen todas las imágenes y observaciones que

tengan, todo es útil, la Luna es un lugar por descubrir, y los invitamos a seguir cartografiando nuestro próximo escalón en la aventura espacial.

Envía tus observaciones a sociedadlunarargentina@gmail.com

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

GALERÍA DE IMÁGENES

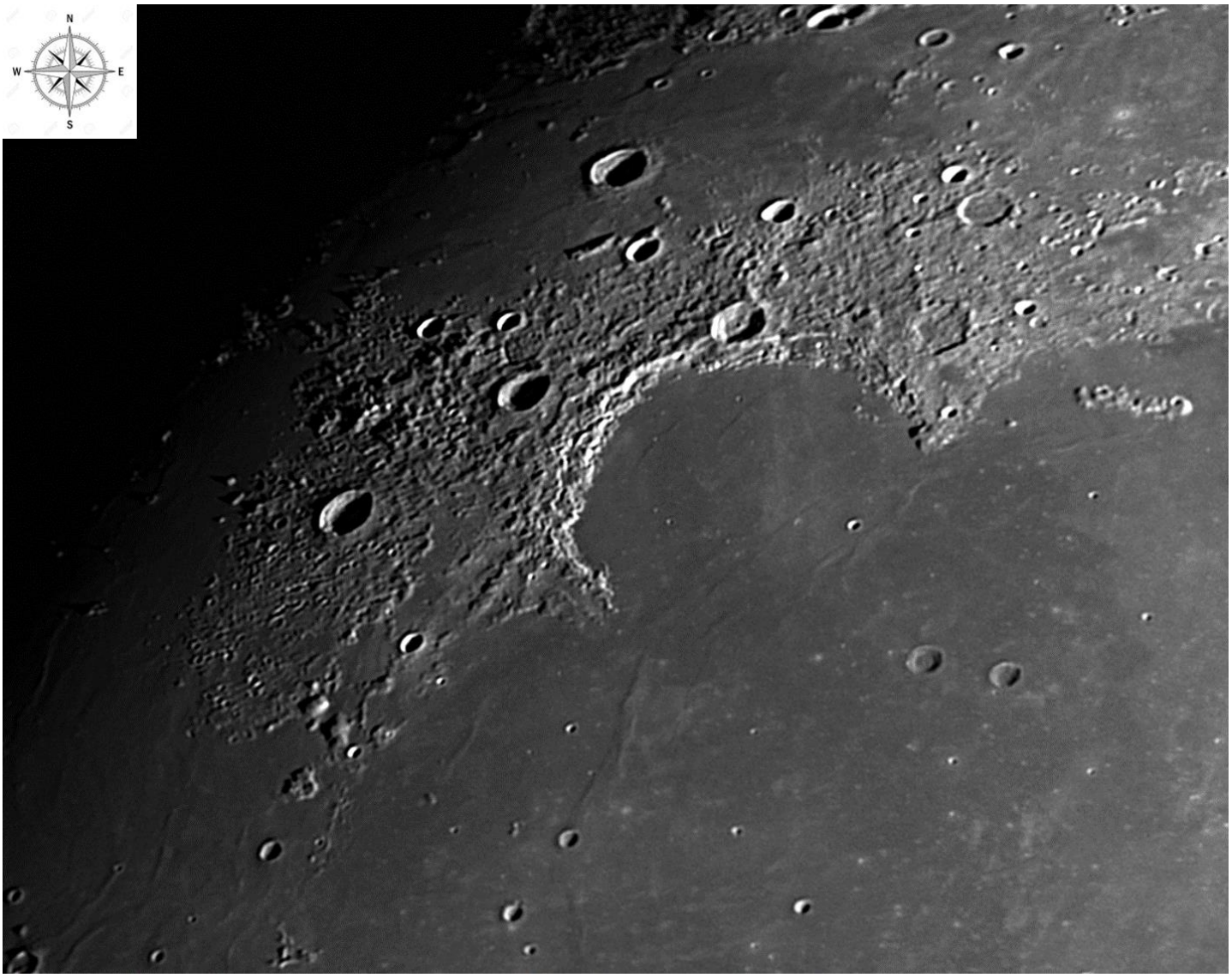
Jairo Chavez (Popayán, Colombia): Montes Apenninus

EL MENSAJERO DE LA LUNA

Luis Francisco Alsina Cardinali (Oro Verde, Argentina): Lacus Mortis

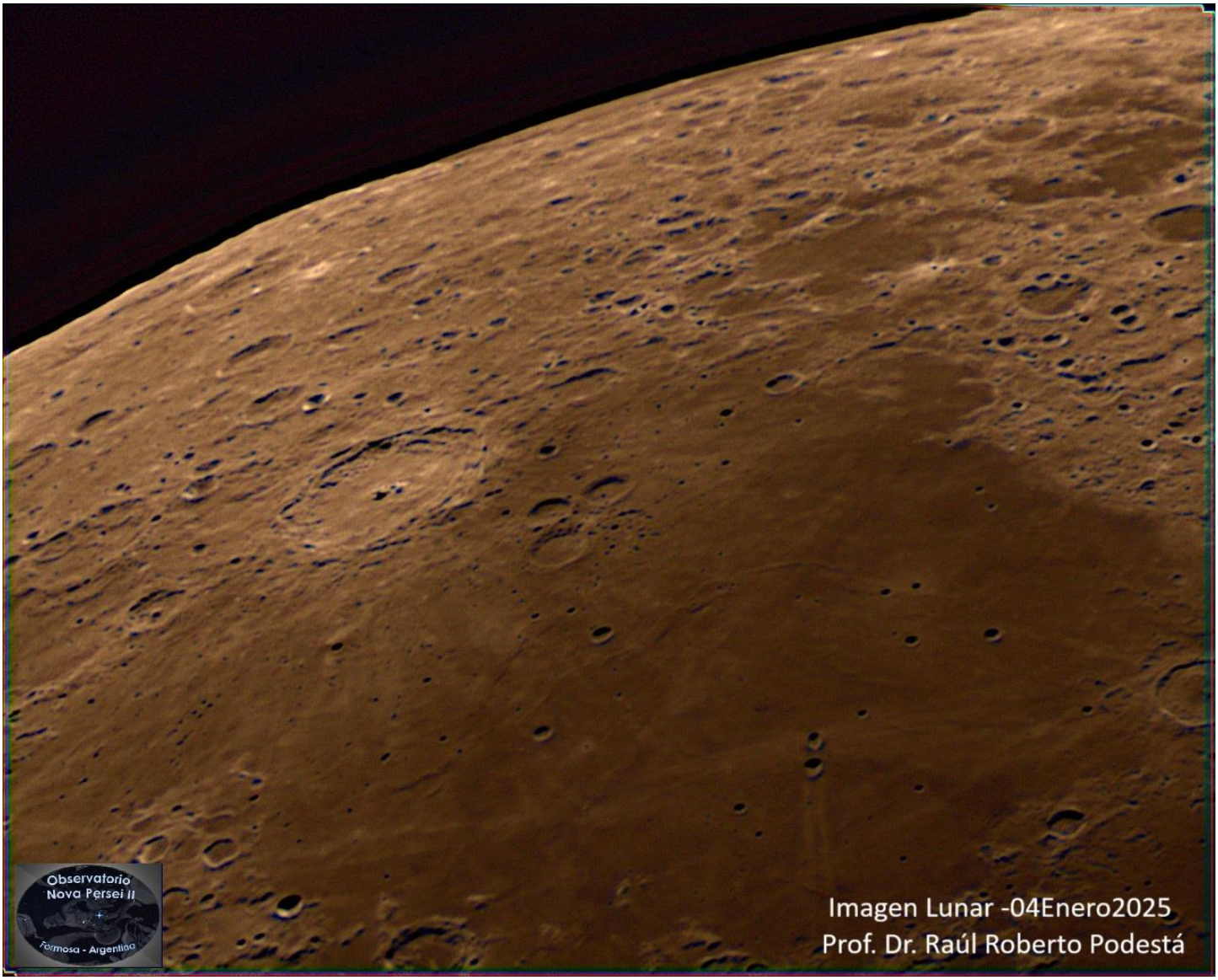
EL MENSAJERO
DE LA LUNA

Marcelo Mojica Gundlach (Cochabamba, Bolivia): Sinus Iridum



EL MENSAJERO
DE LA LUNA

Raúl Roberto Podestá (Formosa, Argentina): Langrenus



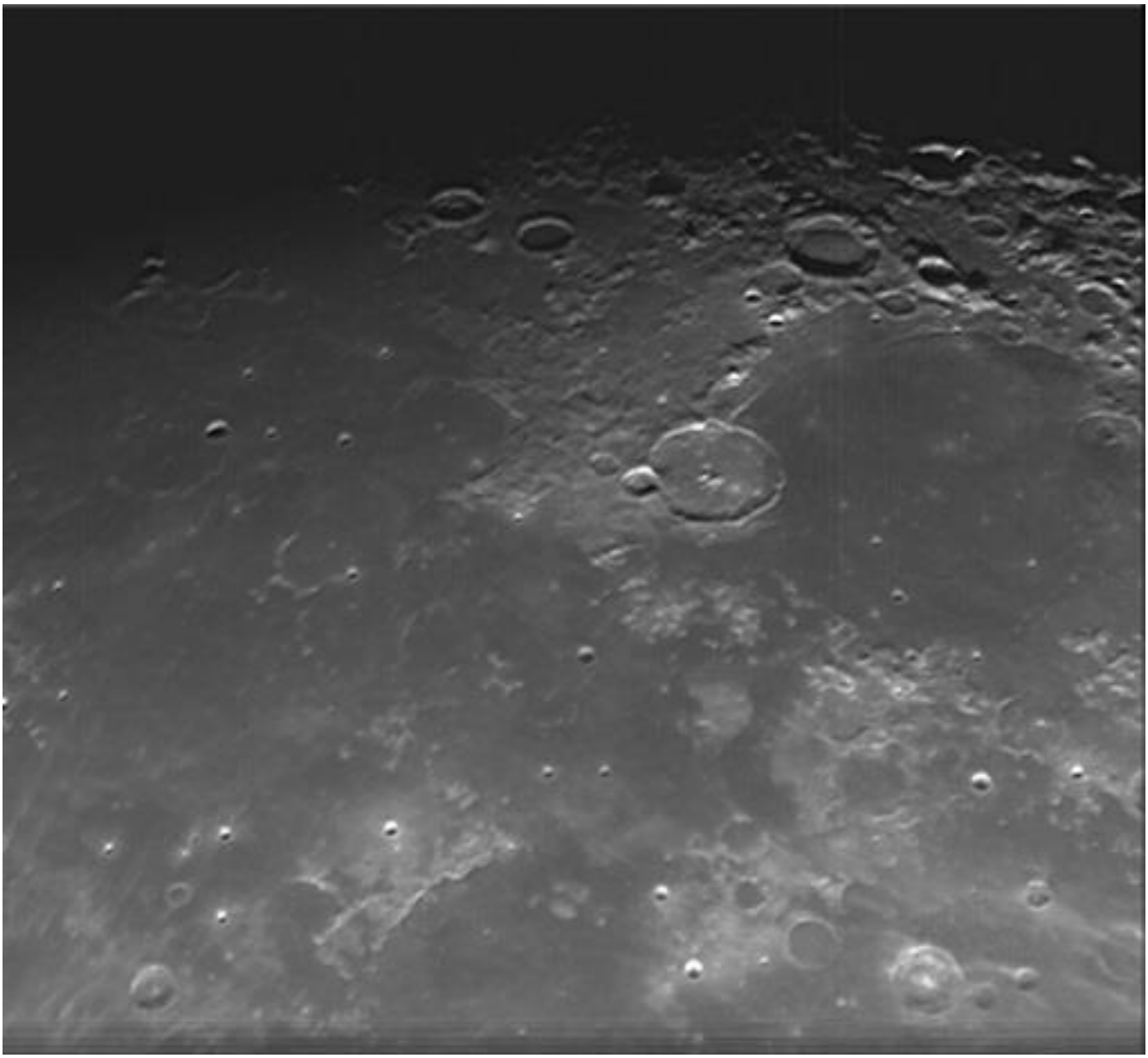
EL MENSAJERO DE LA LUNA

Eduardo Horacek (Mar del Plata, Argentina): Sinus Iridum

Sinus Iridium, “The Bay of Rainbows”
2023/11/23, 21:14 UTC-3
6” (f12) Maksutov-Cassegrain Prime Focus
Cam: Canon EOS Rebel T5i
Eduardo Horacek –Mar del Plata, Argentina

EL MENSAJERO
DE LA LUNA

Fernando Surá (San Nicolás de los Arroyos, Argentina): Gassendi



EL MENSAJERO DE LA LUNA

SELENOLOGÍA

UNA PROPUESTA DE NOMENCLATURA PARA LOS DORSA (Y UN POCO DE FILOSOFÍA DE LA CIENCIA)

Por Alberto Anunziato

TRADUCCIÓN DEL TEXTO APARECIDO EN EL NÚMERO DE JULIO DE 2024 EN "THE LUNAR OBSERVER"

Este texto es una continuación del texto aparecido el mes pasado, en el que sugeríamos algunas ideas sobre la topografía de los dorsa, un tema en el que hemos estado reflexionando bastante en los últimos años. Ahora proponemos una nomenclatura, una serie de términos que identifiquen las estructuras que se observan en la topografía de estas formaciones tectónicas presentes en los maria de la Luna. Lo que sigue es una pequeña introducción argumentando sobre la necesidad y utilidad de nombrar los detalles que se ven en el interior de los dorsa, y una propuesta de términos que puedan facilitar la observación y la comunicabilidad de sus registros.

1.-LA SELECTIVIDAD

Toda observación astronómica, la visual principalmente, aunque también la fotográfica, requiere un grado de selectividad: siempre vamos a ver más de lo que registraremos, por lo que la tarea de reducir el volumen de información a un volumen manejable y que sea información significativa es esencial. Seleccionar qué dibujar, es decir, qué registrar, era un proceso esencial en la época, no tan lejana, en que la observación lunar era visual. En nuestra época, en que la observación es esencialmente fotográfica, sigue siendo un proceso necesario. La imagen fotográfica es objetiva, no hay información que se pierda por no registrarla, pero suministra tanta información que al analizarla también hacemos una selección.

Hoy conocemos la superficie de la Luna con un grado de detalle muy alto. La tecnología para captar imágenes avanza constantemente y además tenemos imágenes en órbita la Luna. Pero también conocemos más porque sabemos cómo funcionaron los procesos geológicos que la formaron. Desde la primera observación telescópica de la Luna en 1609 por Galileo hasta poco más de medio siglo no había guía segura para lo que veíamos en la superficie de la Luna. Dice Frances Manasek (Treatise on Lunar Maps, 2022, page 9): "It is very tempting to suggest that the absence of geologic theory inhibited visual observation and in the theoretical vacuum, the hermeneutic concept of

lunar objects speaking for themselves was not particularly useful. The earth was familiar to cartographers and the lack of substantive geologic theory did not inhibit cartographic delineation of its features. However, the Moon was not familiar and the absence of a theoretical basis for its formations may well have spawned the confusing history of lunar iconography".

La labor de los observadores visuales antes de mediados del siglo XX fue titánica en un doble sentido: porque a la observación debían agregar el registro de lo observado con un dibujo y porque trataban de descifrar un mundo del que nada sabían.

Hemos citado la primera observación lunar que realizó Galileo en 1609, fue hecha con un telescopio de apenas 8 aumentos y muy poco luminoso. Los dibujos de Galileo no permiten reconocer fácilmente las formaciones geológicas que debió haber visto. La observación tuvo el valor de comenzar un nuevo paradigma porque fue una comprobación experimental de que en la Luna hay elevaciones y depresiones como en la Tierra. ¿Podría haber seleccionado esa información sin haber conocido el texto de Plutarco "Sobre la cara visible en la Luna"? En dicho tratado el filósofo griego expone la tesis de que la Luna es idéntica a la Tierra y no una esfera lisa y perfecta. Galileo no lo cita, pero pone en boca de "los pitagóricos" dicha tesis y su descripción de la Luna fue acusada en su época de ser un plagio de la de Plutarco. Galileo observó telescópicamente la Luna buscando comprobar la tesis de Plutarco y lo hizo, pero cuando no tenía la guía del filósofo griego le costó mucho más interpretar lo que estaba viendo. Las formaciones selenográficas más comunes son lo que hoy conocemos como cráteres, Galileo se refirió a ellos como "maculae novae" (new spots), para diferenciarlas de las "maculae antiquae" (old spots), es decir, de las manchas visibles a simple vista (los maría), la diferencia era que eran oscuras por las sombras que proyectaban y no por su albedo (como los maría). Los cráteres no formaban parte del paisaje terrestre y los selenógrafos experimentados con grandes telescopios los veían como anillos montañosos (Hevelius, por ejemplo), sin registro de detalles que cualquier telescopio capta, como picos centrales y detalles de las paredes. Habrá que esperar hasta fines del siglo XVIII para que Johann Schroeter introdujera el término "cráter": "A finales del siglo XVIII, los accidentes lunares aún se describían de forma imprecisa, sin una taxonomía geológica sistemática y coherente. Existían «mares», «montañas», «valles», «bahías» y «manchas». (…) Schroeter ha sido considerado el primero en introducir el término «cráter» en la selenografía, renombrando aquellas manchas que a veces se denominaban «valles»" (Manasek, página 184).

Y además fue el primero en registrar más o menos sistemáticamente detalles de las paredes y de los picos centrales. El primer paso para este enorme progreso observacional fue la creación del concepto y término relacionado "cráter". El

concepto era meramente observacional: “El término singular «cráter» permitió agrupar un gran número de accidentes lunares en una clase morfológicamente definible y con un nombre claro. Schroeter simplemente pretendía decir «crátera» (krater) o «depresión» y no implicaba un origen volcánico para los cráteres” (Manasek, página 186). Es decir, “Durante mucho tiempo, los picos centrales, obviamente claramente observados, estuvieron ausentes de los mapas de la Luna, ciertamente vistos, pero no registrados con precisión o consistencia”, a partir del concepto observacional de “cráter”, que permitió agrupar formaciones similares y fijar una taxonomía estándar de las mismas, se empezó a registrar los detalles que antes se veían y no se registraban. A observar también se aprende: “Quizás esta evolución sugiere un largo período de aprendizaje para percibir e interpretar imágenes ópticas, que comenzó con la ambigüedad inicial tras Galileo y no se materializó hasta el siglo XIX, o que la codificación de tal detalle requirió las observaciones más intensivas resultantes de la presentación coreográfica de los detalles de la superficie lunar. Podríamos argumentar que el pico central alcanzó reconocimiento a medida que se desarrollaban la selenología y la geología” (Manasek, page 338).

Casos similares se dieron con las rimas (a partir del catálogo que elaboró Julius Schmidt en 1886) y de los dorsa mismos a partir de los pioneros registros del propio Schroeter.

Esto nos lleva a preguntarnos cómo se construye la percepción sensorial de lo que observamos a través del telescopio, no como una reflexión ociosa sino con el propósito de considerar si una nomenclatura puede mejorar la observación.

2.-LA PERCEPCIÓN Y LA CARGA TEÓRICA DE LA OBSERVACIÓN

Para el enfoque clásico y positivista la teoría es totalmente independiente de la observación, que tiene el papel de confirmar o desmentir las hipótesis. La observación utiliza términos que se refieren a propiedades fenoménicas perceptibles por los sentidos y por lo tanto es neutral. Es un enfoque que lleva a la conclusión de que las diferencias en lo que los selenógrafos han observado desde 1609 a la actualidad solamente podrían deberse a la evolución de los instrumentos con los que se observa, ya que la Luna es siempre la misma y nuestros ojos también, siendo la tecnología el único factor variante. Es un enfoque un poco ingenuo, aunque suele ser el enfoque por default de los astrónomos, profesionales o amateurs. En el otro extremo tenemos teorías como la de Thomas Kuhn, para quien el marco conceptual teórico es el requisito previo de la percepción misma: “cuando el paradigma cambia, el mismo mundo cambia con él”, no podemos observar nada que no esté determinado por el paradigma dominante, o como la de Paul Churchland, quien sostiene que la observación ni siquiera podría suministrar información fáctica

autónoma válida para testear una teoría. En el centro tenemos visiones sobre la percepción y la observación como la Norwood Russel Hanson, para quien la identificación de los objetos con sus propiedades y relaciones depende tanto de 1) la estimulación sensorial, como de 2) un marco previo de referencias conceptuales, por lo que la observación no solamente está formada por datos sensoriales (imágenes en nuestro caso), como sostiene el positivismo, sino también por enunciados sobre esas imágenes. Las consecuencias de la carga teórica de la observación son: la teoría hace posible la observación, el aprendizaje es fundamental para la observación, el observador no es neutral, participa de la observación (que es una relación entre observador y observado). En ese marco conceptual se encuentran los estudios sobre la visión y la observación de Fred Dretske. Este autor distingue entre "sensory perception or object perception", una manera que no implica necesariamente conocer lo que se ve (Galileo viendo un cráter y registrándolo) y "cognitive perception", una manera de ver que implica conocer lo que se ve (Schroeter o nosotros reconociendo un cráter al verlo). La pregunta si es posible ver sensorialmente algo sin tener una percepción cognitiva previa no es tan irracional como parece (si no se sabía lo que eran los picos centrales de un cráter no se los veía, aunque ahí estuvieran), pero nos llevaría a caminos filosóficos extraños a nuestra materia. Para Dretske aprendemos a ver, con el aprendizaje "Ha habido, por lo tanto, un cambio en mi capacidad para percibir cognitivamente los objetos que me rodean, un cambio que surgió de mi experiencia, aprendizaje, estudio y práctica diligentes. Este tipo de aprendizaje es un fenómeno generalizado y familiar" (Fred Dretske, Seeing, Believing and Knowing, in An invitation to Cognitive Science, Volume 2, Osherson, D.-Editor, MIT Press, 1990, página 144). Aprendemos a reconocer cosas y relaciones (percepción cognitiva) que vemos (percepción sensorial), pero también "Esto no significa que algunos cambios en nuestra percepción sensorial de los objetos no ocurran tras una experiencia prolongada. Quizás los objetos empiecen a verse diferentes después de familiarizarse con ellos o después de saber ciertas cosas sobre ellos" (página 144).

En otros términos, la experiencia mejora la percepción sensorial, y también lo hace el conocimiento. En el caso que nos ocupa, la observación astronómica, el orden sería: dar un marco conceptual (crear el término "cráter") ayuda a agrupar formaciones selenográficas similares y a registrar su estructura: "La invención de un nuevo lenguaje visual fue importante para la geología y podemos proponer que dicho lenguaje contribuyó al desarrollo de la taxonomía de las formaciones de la superficie lunar y al reconocimiento de sus características definitorias que podrían convertirse en parte de su representación visual en los mapas de la Luna" (Manasek, página 9). Luego las observaciones utilizando este marco conceptual

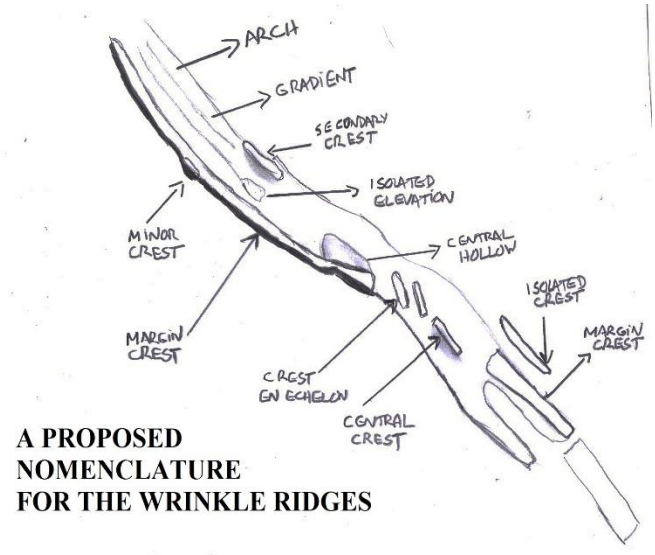
mejoran y eventualmente la repetición de las mismas funda o modifica este marco conceptual, que evoluciona de "observacional" (determinado por la forma) a "geológico" (el concepto actual de cráter de impacto, determinado por origen y proceso de formación).

3.-UNA TOPOGRAFÍA MÁS DETALLADA DE LOS DORSA.

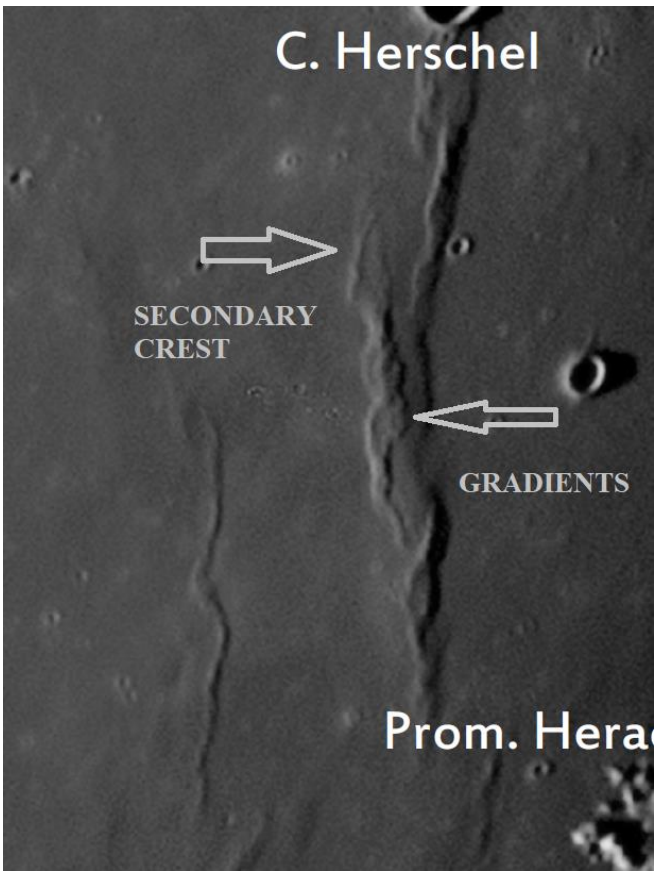
¿Es necesaria, si en las imágenes de la Lunar Reconnaissance Orbiter está todo? Bueno, todo no, por algo la catalogación de domos, por ejemplo, sigue dependiendo de imágenes con iluminación oblicua tomadas desde Tierra. Pero sí es verdad es que en un futuro cercano herramientas de Inteligencia Artificial podrán reconocer, cartografiar y catalogar los más de 3000 dorsa en la superficie de la Luna. Mientras tanto, nos parece útil proponer una serie de términos que permita: a) unificar la terminología (si hay consenso) y facilitar descripciones; b) mejorar las propias observaciones.

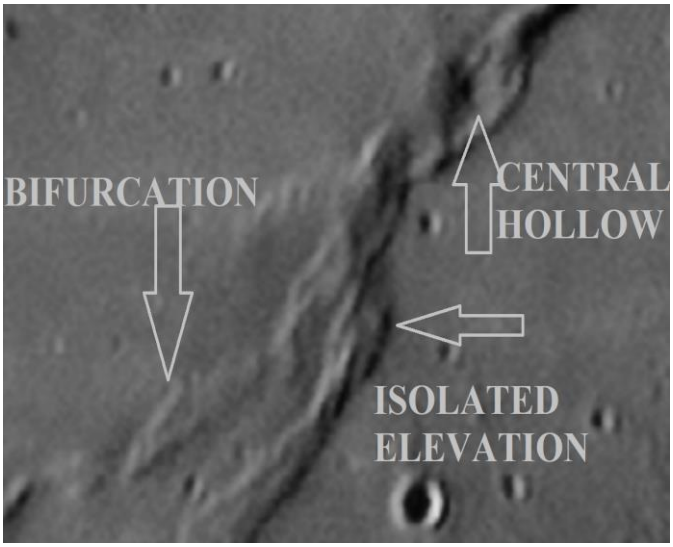
Se trata de una nomenclatura meramente observacional (ya vimos ejemplos), cuando haya una nomenclatura geológica será mejor, sin dudas, pero mientras tanto esta es nuestra propuesta, que no contradice el estado del arte de la geología lunar y conserva la terminología corriente (aunque no usada unánimemente). Es importante destacar que no todos los dorsa tienen todas estas características, muchos tienen un relieve mucho más simple, compuesto de arco y cresta, y a veces pareciera estar ausente la cresta.

Para hacer comprensibles gráficamente los términos utilizados en el glosario IMAGE 1 es un gráfico de un dorsa irreal en el que incluimos todos los accidentes mencionados, las IMAGE 2 a 4 son ejemplos en dorsa reales, para lo que recurrimos (una vez más) al Photographic Lunar Atlas for Moon Observers de Kwok Pau: IMAGE 2: Volume 2, page 248; IMAGE 3: Volume 1, page 462; IMAGE 4: Volume 1, page 267.



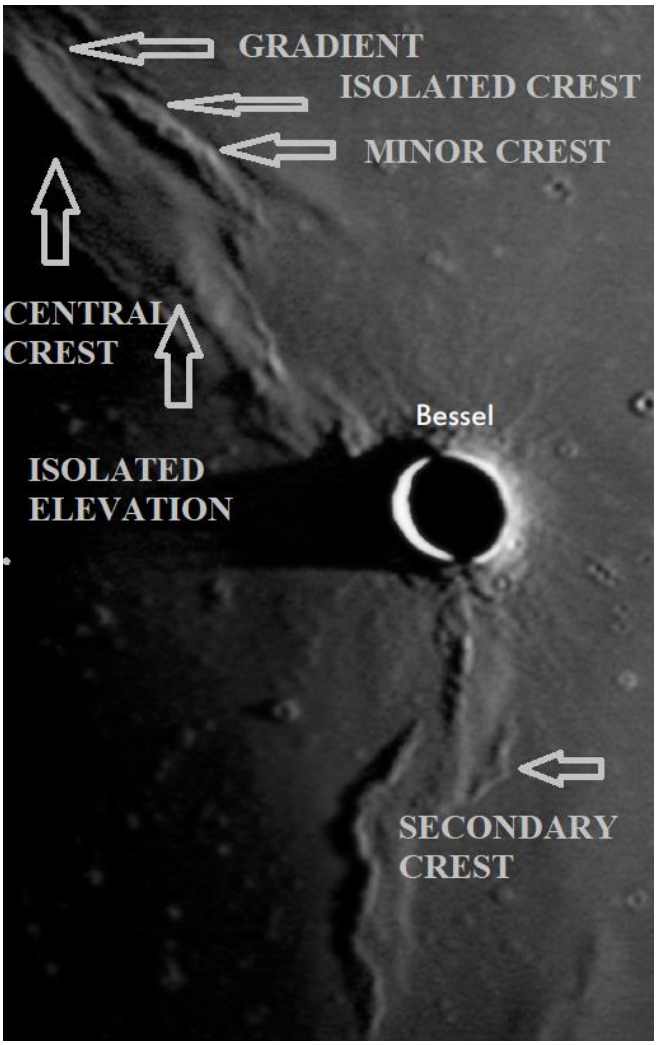
ARCO: Componente inferior, ancho (hasta 7 kilómetros) y poco elevado (hasta 200 metros) (Aubele, J. C., Morphologic Components and Patterns in Wrinkle Ridges: Kinematic Implications, MEVTV Workshop on Tectonic Features on Mars, p. 13 – 15).





El arco tiene sus pendientes diferenciadas: una PENDIENTE SUAVE, de laderas levemente inclinadas, y una PENDIENTE ESCARPADA, que cae a pique.

Dentro del arco puede haber elevaciones alargadas muy poco pronunciadas que corren paralelas al eje mayor del arco (GRADIENTES); las elevaciones pueden aparecer también aisladas en el arco o como parte de un gradiente (ELEVACIONES AISLADAS). Las elevaciones dentro del arco (gradientes o aisladas) son muy suaves y poco escarpadas, a diferencia de las CRESTAS.



HONDANADA CENTRAL: depresión del terreno interior de un arco con forma cóncava.

BIFURCACIÓN: es el segmento secundario del arco cuando se separa en dos segmentos

(usualmente el segmento principal es el más prolongado y por el que corre la cresta en su parte superior)

CRESTA: Es el componente superior, escarpado, estrecho (hasta 1.5 kilómetro de ancho) y de hasta 100 metros de alto (Aubele, page 13). Se dividen, según Aubele, de acuerdo con su ancho, en CRESTAS MAYORES (más de 200 metros de ancho) y CRESTAS MENORES (menos de 200 metros de ancho). En la bibliografía se utilizan otros términos como "crenulated ridge" o "ridge", nosotros siempre hemos usado el término "cresta" por cuanto nos parece más distintivo, ya que no parece muy sistemático utilizar un término para designar una parte que sea muy similar al que se utiliza para designar al todo.

La CRESTA PRINCIPAL puede situarse de distintas formas en el arco: EN EL MARGEN ("generally parallel to the arch in a sinous map pattern, first along one margin and then along the other margin of the arch" (Aubele); EN ECHELON ("at some angle to the main trend of the arch in an echelon pattern" (Aubele); o bien en el centro del arco (CENTRALES). La cresta principal es la que aparece formando "a distinct and regular pattern" (Aubele) sobre el arco, pero las crestas también pueden aparecer paralelas a la cresta PRINCIPAL, y en ese caso son SECUNDARIAS. Cuando la cresta aparece fuera del arco se llamaría CRESTA AISLADA, que según Aubele cuando son crestas menores "sometimes occur off the arch, either parallel or at some angle to the main trend of the wrinkle ridge"

Esperemos que este pequeño glosario de términos referidos a la topografía de los dorsa, en especial los que tiene un relieve más complejo, sea útil al menos para generar un debate relativo a estos detalles internos de los dorsa, que serán cada vez más evidentes para los observadores futuros.

EL CRÁTER HIPARCO (HIPPARCHUS): UN VESTIGIO MILENARIO EN LA SUPERFICIE LUNAR

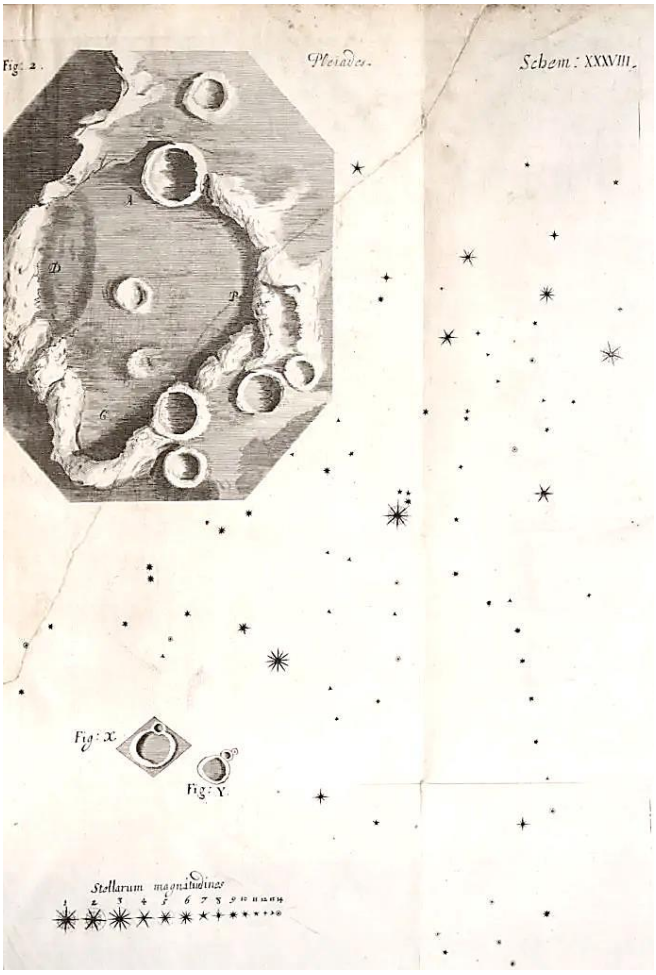
Por Marcelo Mojica

TRADUCCIÓN DEL TEXTO APARECIDO EN LA EDICIÓN DE JUNIO 2025 DE "THE LUNAR OBSERVER"

Entre los numerosos accidentes geográficos que adornan la cara visible de la Luna, el cráter Hiparco destaca por su historia, estructura y relevancia científica. Ubicado en las coordenadas lunares 5.4° N y 8.5° E, en la región del cráter Ptolomeo, este cráter de impacto se extiende por aproximadamente 150 kilómetros de diámetro, con una profundidad media de unos 3.3 kilómetros. Su forma es algo irregular y poligonal, con bordes degradados y secciones colapsadas, resultado de su antigüedad y de los posteriores impactos y procesos geológicos que han alterado su estructura original. [1]

Hiparco es clasificado como un cráter del tipo "llanura amurallada". Su interior ha sido parcialmente rellenado por flujos de lava basáltica durante el periodo Imbrico (aproximadamente hace 3.2 mil millones de años), lo que ha resultado en un fondo relativamente plano en comparación con otros cráteres de impacto más recientes. La erosión de sus paredes, el colapso de parte de su borde oriental y la presencia de grietas en su interior sugieren que Hiparco ha sido testigo de una larga historia de actividad lunar. En su centro ya no se observan picos centrales definidos, lo que indica que estos probablemente fueron cubiertos o erosionados por procesos posteriores al impacto. [2]

Este cráter se encuentra rodeado de otras formaciones interesantes, como el cráter Albategnius al sur y el cráter Horrocks en su borde noroeste. A lo largo de su contorno se notan pequeños cráteres secundarios, producto de impactos más recientes que han marcado la superficie con cicatrices superpuestas. [1]



Hiparco según Robert Hooke, Micrographia, 1665

Históricamente, Hiparco fue uno de los primeros cráteres estudiados por los pioneros de la astronomía telescópica. Robert Hooke, científico inglés del siglo XVII, lo observó utilizando un telescopio con una distancia focal de 9 metros, una verdadera hazaña para la época. En sus detalladas ilustraciones, Hooke llegó a sugerir la posible existencia de vegetación lunar dentro del cráter, interpretando ciertas texturas visuales como signos de flora. Hoy sabemos que esas ideas fueron fruto de limitaciones ópticas y del deseo de hallar vida más allá de la Tierra, pero sus observaciones representan un momento clave en la historia de la astronomía. Como escribe Robert Hooke. Micrographia, 1665 pag 590. [3]

“Se podrá ver un tanto por el dibujo que he adjuntado aquí, que tracé con un aparato de treinta pies [915 cm] en octubre de 1664, justo antes de que la luna tuviese iluminada una mitad. aparece como un valle muy espacioso rodeado por una cordillera de montañas no muy altas en comparación con otras muchas de la luna ni tampoco muy empinadas. El valle mismo A B C D tiene en gran medida forma de pera, y por diversos aspectos que ofrece parece ser un lugar muy fértil, esto es, parece tener su superficie toda cubierta de algún tipo de sustancias vegetales, pues en todas las posiciones de la luz respecto a él parece producir una reflexión mucho más débil que las más áridas cumbres de las colinas circundantes, y ésas, mucho más débil que otras diversas montañas de la luna escabrosas, gredosas o rocosas. Así pues, no me niego a pensar que en el valle pueda haber vegetales análogos a nuestra hierba, arbustos y árboles, y la mayoría de esas colinas en tomo pueden estar tapizadas de una cubierta vegetal tan fina como la que podemos observar que tienen nuestras colinas, al modo del corto pasto de ovejas que cubre las colinas de las llanuras de Salisbury”

Desde la Tierra, Hiparco es fácilmente visible con telescopios de aficionado debido a su diámetro aparente de 71.9” y, bajo buenas condiciones de visibilidad, incluso con binoculares que tengan 10x, o mayor aumento. El mejor momento para observarlo es alrededor del día 6 al 8 del ciclo lunar (es decir, entre la luna creciente y el cuarto creciente), cuando el terminador —la línea que separa el día de la noche lunar— cruza cerca de su ubicación. Esto permite que las sombras alargadas revelen con gran claridad el relieve del terreno, resaltando los muros exteriores, los colapsos en el borde y las ondulaciones del piso interno. [2]

Desde el Club de Astronomía Ícarus, con base en Cochabamba – Bolivia, hemos realizado observaciones regulares del cráter Hiparco utilizando telescopios de mediana apertura, equipados con cámaras astronómicas CMOS de la marca ZWO. Modelos como la ASI178MC y la ASI120 color, combinados con telescopios Mak de 150mm y de 90mm de apertura, como también con refractores de alta calidad, nos han permitido capturar imágenes con gran nivel de detalle utilizando filtros IR y UV. Gracias a estas tecnologías, hemos podido documentar con precisión zonas de colapso, grietas internas, diferencias de albedo y hasta pequeños cráteres secundarios dentro de Hiparco.

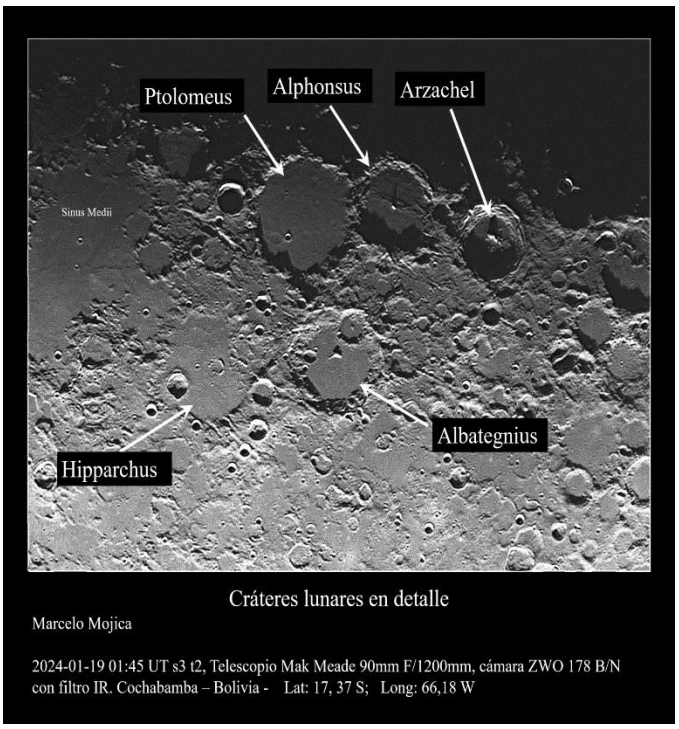

Ptolomeus
Alphonsus
Arzachel
Sinus Medii
Albategnius
Hipparchus
Cráteres lunares en detalle
Marcelo Mojica
2024-01-19 01:45 UT s3 t2, Telescopio Mak Meade 90mm F/1200mm, cámara ZWO 178 B/N
con filtro IR. Cochabamba – Bolivia - Lat: 17, 37 S; Long: 66,18 W

Fig 2. Imagen Obtenida con un Mak de 90mm F/1200 en fecha 19/Ene/2024 con condiciones regulares de cielo

Una de nuestras sesiones ocurrió en enero de 2024, bajo cielos despejados, aunque con condiciones regulares, debido a que es la época lluviosa. Durante esa jornada, logramos una secuencia de imágenes que muestra con claridad las sombras proyectadas por los muros occidentales del cráter, creando un contraste espectacular con su piso plano iluminado. Estas imágenes, procesadas cuidadosamente con software gratuito como RegiStax, han sido compartidas, generando gran interés.

A todos los aficionados a la astronomía, queremos invitarlos a observar el cráter Hiparco. No se necesita un equipo sofisticado: un telescopio pequeño o unos binoculares estables, con trípode, son suficientes para iniciar esta apasionante exploración lunar. Desde las alturas de los Andes, donde los cielos son más limpios y estables que en muchas regiones del mundo, tenemos una ventaja natural para la observación astronómica. Apuntar nuestros telescopios hacia la Luna no solo nos conecta con el pasado científico de la humanidad, sino que también nos motiva a seguir aprendiendo y descubriendo.

El cráter Hiparco no es solo una formación geológica: es una cápsula del tiempo, una huella tangible de la historia del Sistema Solar y un símbolo del espíritu explorador que todos llevamos dentro. Ya sea como parte de un estudio serio o como simple admiración por la belleza celeste, observar Hiparco es una experiencia que vale la pena vivir, una y otra vez.

Bibliografía

1. https://es.wikipedia.org/wiki/Hipparchus_(cr%C3%A1ter)
2. Virtual Moon Atlas. Freeware
3. Micrographia, Robert Hooke, 1665 pag 590

EL MENSAJERO DE LA LUNA

POR QUÉ OBSERVAR LA LUNA EN FASE LLENA

Por Marcelo Mojica

TRADUCCIÓN DEL TEXTO APARECIDO EN LA EDICIÓN DE AGOSTO 2025 DE “THE LUNAR OBSERVER”

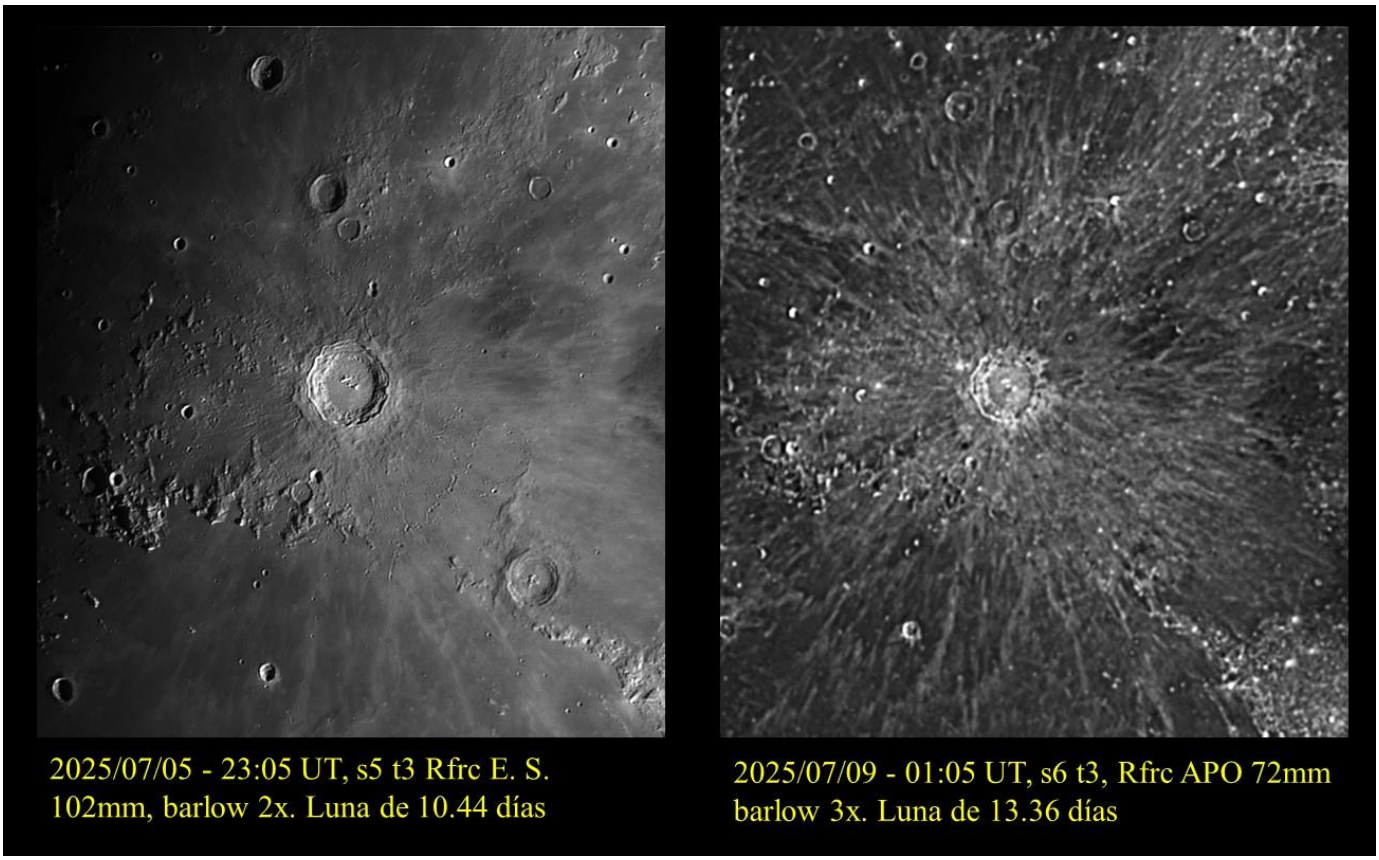

2025/07/05 - 23:05 UT, s5 t3 Rfrc E. S.
102mm, barlow 2x. Luna de 10.44 días
2025/07/09 - 01:05 UT, s6 t3, Rfrc APO 72mm
barlow 3x. Luna de 13.36 días

Fig.1.- Se observa el cráter Copérnico fotografiado en diferentes edades lunares. A la derecha en fase casi llena, la Luna nos muestra los rayos emergiendo del cráter como si fuese una telaraña selenita plateada, casi mágica

Una nueva mirada al astro más cercano

Cuando salimos con nuestros telescopios a los parques, a las plazas o a los espacios abiertos donde la gente se reúne, a menudo mostramos con entusiasmo la Luna. Es el astro más cercano, brillante y fácil de observar incluso con telescopios modestos o binoculares. Y casi como un ritual compartido entre los astrónomos aficionados,

solemos repetir una frase que ha sido pasada de generación en generación: "*Las mejores fases para observar la Luna son el cuarto creciente y el cuarto menguante*."

Y no es una mentira. Durante esas fases, la luz del Sol incide de manera oblicua sobre la superficie lunar, proyectando sombras largas desde los muros de los cráteres, las cordilleras y los valles. Estas sombras permiten ver con profundidad los relieves, como si una escultura fuera iluminada desde el costado. Es un espectáculo fascinante ver cómo el terminador —la línea entre el día y la noche lunar— se desliza revelando poco a poco la topografía selenita con dramatismo visual.

En contraste, muchas veces decimos que la **Luna llena es poco interesante** para los observadores. La luz solar cae de frente sobre la cara visible, lo que hace que desaparezcan las sombras que tanto nos gustan. La superficie parece aplanada, sin relieve, y los cráteres pierden profundidad ante nuestros ojos. Sin embargo, esta visión es incompleta. En realidad, la Luna llena **guarda secretos únicos** que no pueden verse en ninguna otra fase.

La Luna llena revela estructuras invisibles en otras fases

Un estudio más detallado y meticuloso de la Luna en fase llena revela **un conjunto distinto de maravillas**: los sistemas de rayos o ramificaciones que emergen desde algunos cráteres. Estas estructuras —formadas por materiales expulsados violentamente durante impactos— se extienden por cientos de kilómetros en todas direcciones, y **solo bajo la iluminación directa de la Luna llena** brillan con claridad sobre el fondo grisáceo del regolito lunar.

Uno de los más impresionantes ejemplos de esto es el **cráter Copérnico**.

Copérnico: una estrella geológica en la Luna

El cráter **Copernicus**, Fig.1, nombrado así en honor al astrónomo polaco Nicolás Copérnico, se encuentra entre **Mare Insularun** y **Mare Imbrium**, una de las grandes llanuras de lava que cubren buena parte de la cara visible de la Luna. Su ubicación exacta es en las coordenadas **9.7°N, 20.1°W**, y su diámetro es de aproximadamente **93 kilómetros**, con una altura de más de **4.1kilómetros**. [1]

Lo que lo hace espectacular en Luna llena no es tanto su relieve, que en esa fase se ve poco, sino el **sistema de rayos brillantes** que lo rodea. Desde su centro, miles de líneas delgadas y pálidas se extienden hacia el exterior en forma radial, alcanzando regiones distantes de la superficie lunar. Estos rayos están compuestos por material eyectado durante el impacto que formó Copérnico, hace aproximadamente **800 millones de años**, lo

que lo clasifica como un cráter relativamente joven en términos geológicos.

Durante la Luna llena, estos rayos reflejan la luz solar de manera más intensa que las zonas más antiguas y erosionadas del regolito. Así, forman un verdadero “sol congelado” en la superficie lunar. **Es en esta fase que la belleza del impacto se revela en todo su esplendor.**

Una fase, distintos datos

Más allá del deleite estético, esta observación tiene valor científico. El análisis de los rayos permite estimar **la edad relativa de los cráteres**, estudiar la **composición del material expulsado**, y entender la **dinámica de los impactos** en cuerpos sin atmósfera. Estos datos no son accesibles en fases donde la sombra domina, porque los rayos son invisibles o están desdibujados.

Además, en Luna llena se pueden hacer estudios fotométricos —medidas de brillo— para analizar variaciones en la reflectividad de diferentes regiones, e incluso comparar estos datos con imágenes multiespectrales tomadas por sondas. Aunque los detalles topográficos son escasos, la cantidad de información **radiométrica y composicional** que puede extraerse es sorprendente.

Ciencia en todas las fases

El mensaje es claro: **no existe una fase inútil de la Luna.** Cada etapa de su ciclo ofrece una ventana distinta para el estudio científico y la contemplación estética. Lo que cambia es el tipo de fenómeno que se puede observar.

A veces, la comunidad de aficionados tiende a simplificar la divulgación, y en ese proceso podríamos estar perdiendo oportunidades valiosas de inspirar y educar. Decir que la Luna llena "no sirve" para observar es tan injusto como decir que un día nublado no sirve para estudiar el clima. **Todo momento tiene su valor**, si se lo observa con atención, si se toman los datos adecuados y se mantiene vivo el espíritu científico.

Así que la próxima vez que la Luna se muestre en su plenitud, en lo alto del cielo nocturno, brillando como un faro plateado sobre el mundo, no guardes el telescopio. Enfócalo hacia **Copérnico y sus rayos**, fotografía, registra, compara y sueña. La ciencia se construye no solo con los momentos espectaculares, sino también con **la constancia de quien observa incluso donde otros no miran.**

Bibliografía

1. Virtual Moon Atlas V8.2. Freeware

EL MENSAJERO DE LA LUNA

TRADUCCIONES

“POSIBLES CONSECUENCIAS DEL IMPACTO DEL ASTEROIDE 2024 YR 4 EN LA LUNA” Por Anthony Cook

Fuente: British Astronomical Association Lunar Section Circular August 2025

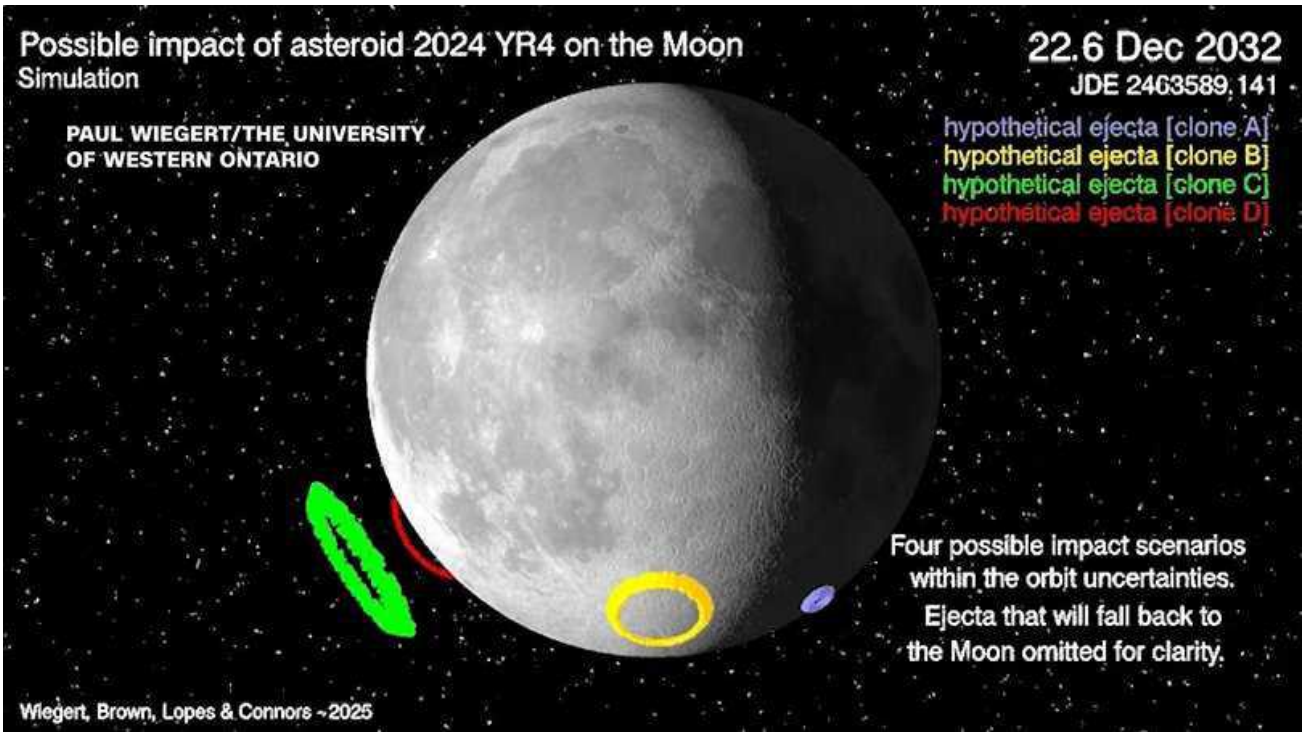

Possible impact of asteroid 2024 YR4 on the Moon
Simulation
PAUL WIEGERT/THE UNIVERSITY OF WESTERN ONTARIO
22.6 Dec 2032
JDE 2463589.141
hypothetical ejecta [clone A]
hypothetical ejecta [clone B]
hypothetical ejecta [clone C]
hypothetical ejecta [clone D]
Four possible impact scenarios within the orbit uncertainties. Ejecta that will fall back to the Moon omitted for clarity.
Wiegert, Brown, Lopes & Connors ~2025

Imagen fija de un video con posibles escenarios de impacto del asteroide 2024 YR4 si impactara contra la Luna. Del sitio web del Departamento de Física de la Universidad de Western Ontario: https://physics.uwo.ca/~pwiegert/2024YR4/index.html. Los lugares de impacto podrían estar entre estos cuatro ejemplos, y el rojo se encuentra en la cara oculta.

Aunque estudios astrométricos posteriores realizados con telescopios terrestres y espaciales han demostrado que el asteroide 2024 YR4 definitivamente no colisionará con la Tierra el 22 de diciembre de 2032 (gracias a Dios), parece que ahora tiene una probabilidad de 1 entre 23 de

colisionar con la Luna, lo que significa que probablemente no lo hará, ya que la probabilidad de no colisionar es del 95,7 %. Sin embargo, esto no ha impedido que algunos astrónomos se pregunten qué podría suceder si este pequeño asteroide de aproximadamente 60 m de diámetro impactara contra la Luna, viajando a 13 km/s. Si realmente ocurriera, el impacto se vería en la Luna gibosa alrededor de las 15:17 a 15:21 UT y podría formar un cráter de aproximadamente 1 km de diámetro (suficientemente grande para ser visto con telescopios de aficionados). Los extensos rayos brillantes lo convertirían en un blanco fácil. Sin embargo, lo que realmente destacaría sería el destello del impacto, ya que podría verse fácilmente a simple vista, aunque los astrónomos son cautelosos sobre su magnitud. El 17 de marzo de 2013, astrónomos del Centro Marshall para Vuelos Espaciales de la NASA registraron un destello de impacto de magnitud +4, producido por una explosión equivalente a 5 toneladas de TNT. Se estima que 2024 YR4 podría producir una explosión equivalente a 6,5 megatones de TNT, y como 5 magnitudes corresponden a un factor de 100 en términos de energía, podría alcanzar una magnitud de hasta -11 en brillo. Sin embargo, esto es muy especulativo, ya que desconocemos cómo la eyección podría oscurecer la fuente del destello, y la ubicación y el ángulo en que impacta sobre la superficie lunar también podrían influir en la magnitud aparente.

Entonces, ¿cómo se observaría esto? El destello podría durar muchos segundos, quizás incluso minutos, y desaparecer gradualmente. El problema radicaría en el enorme rango dinámico de brillo que se debe manejar, por lo que sería sensato contar con diversas cámaras y telescopios para gestionar las diferentes etapas de iluminación. Quizás una cámara o telescopio podría tener una rejilla de difracción sobre la lente para registrar un lapso de tiempo de los espectros, lo que nos permitiría conocer la composición y la temperatura de la bola de fuego del impacto. Con esta cantidad de luz radiada, es posible que el área alrededor del lugar del impacto se ilumine e incluso se formen sombras temporales que se irradian desde el cráter. Al producirse una nube de eyección, se espera ver una mancha difusa en expansión, o incluso un cono si el impacto se produce fuera del limbo, cuya densidad disminuye gradualmente a medida que se aleja del lugar del impacto. Podría expandirse a varios kilómetros por segundo (km/s) por la superficie lunar. Tras el deslumbrante destello inicial, los astrónomos podrían observar también un brillo rojo apagado proveniente de la masa fundida del impacto en el fondo del cráter y sus alrededores, similar al de la lava volcánica.

El verdadero peligro, como en todos los impactos en la Luna, no es ser impactado por el objeto (esto es estadísticamente improbable), sino ser alcanzado por la extensa metralla de alta velocidad. La Luna no tiene atmósfera que la frene, por lo que puede recorrer grandes distancias antes de impactar

contra el suelo. Por lo tanto, los módulos de aterrizaje, los exploradores o los astronautas podrían estar en peligro, dependiendo de su distancia del lugar del impacto. ¿Quizás se trate de una dependencia de la ley del cuadrado inverso? Enormes cantidades de escombros también podrían escapar de la gravedad lunar y entrar en el sistema Tierra-Luna. Esto podría suponer un riesgo para los orbitadores lunares que vuelan a través de los escombros, e incluso para los satélites en órbita terrestre, dependiendo de cómo se muevan los escombros liberados, ligados gravitacionalmente, alrededor del espacio Tierra-Luna. Se podrían esperar lluvias de meteoritos adicionales y esporádicas en nuestra atmósfera.

Una última reflexión: nos preocupaba que el asteroide 2024 YR4 impactara la Tierra, pero datos astrométricos mejorados posteriormente demostraron que esto no ocurriría. Sin embargo, como astrónomos, a la mayoría nos encantaría presenciar un impacto espectacular en la Luna, pero, por supuesto, esto tiene un inconveniente para los satélites espaciales, especialmente para los orbitadores lunares. ¡Debemos tener mucho cuidado con lo que deseamos! Para una explicación más detallada del impacto hipotético, basada en investigación académica, aunque aún no arbitrada, consulte este artículo preimpreso enviado a la revista American Astronomical Society Journal y disponible en: https://arxiv.org/abs/2506.11217

EL MENSAJERO DE LA LUNA

LUNA DE PAPEL

PAÍS DE HADAS por Edgar Allan Poe

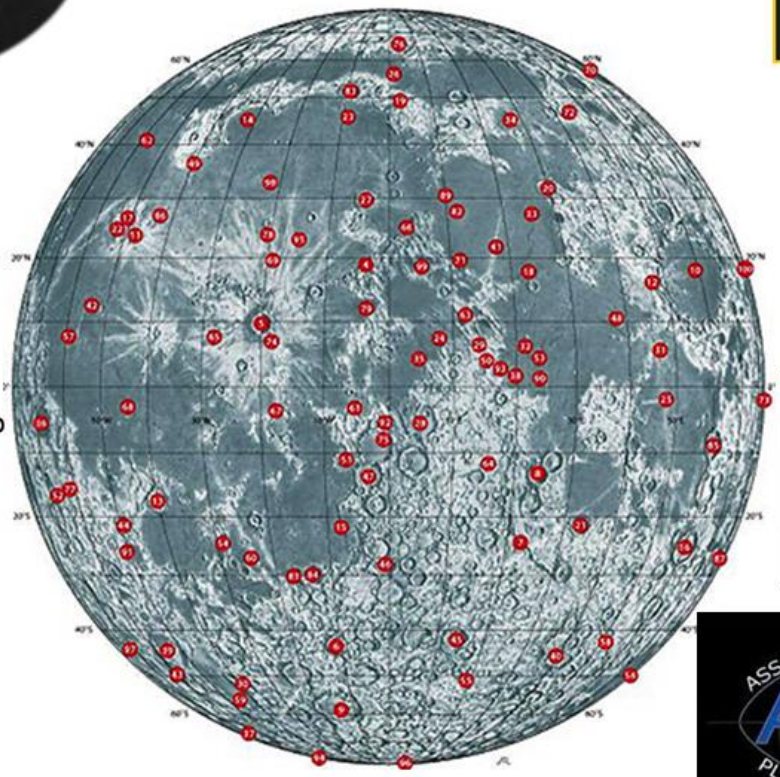
Valles de sombra y aguas apagadas
y bosques como nubes,
que ocultan su contorno
en un fluir de lágrimas.
Allí crecen y menguan unas enormes lunas,
una vez y otra vez, a cada instante,
en canto que la noche se desliza,
y avanzan siempre, inquietas,
y apagan el temblor de los luceros
con el aliento de su rostro blanco.
Cuando el reloj lunar señala medianoche,
una luna más fina y transparente
desciende, poco a poco,
con el centro en la cumbre
de una sierra elevada,
y de su vasto disco
se deslizan los velos dulcemente
sobre aldeas y estancias,
por doquier; sobre extrañas
florestas, sobre el mar
y sobre los espíritus que vuelan

y las cosas dormidas:
y todo lo sepultan
en un gran laberinto luminoso.
¡Ah, entonces! ¡Qué profunda
es la pasión que ponen en su sueño!
Despiertan con el día,
y sus lienzos de luna
se ciernen ya en el cielo,
con inquietas borrascas,
y a todo se parecen: más que nada
semejan un albatros amarillo.
Y aquella luna no les sirve nunca
para lo mismo: en tienda
se trocará otra vez, extravagante.
Pero ya sus pedazos pequeñitos
se tornan leve lluvia,
y aquellas mariposas de la Tierra
que vuelan, afanosas del celaje,
y bajan nuevamente,
sin contentarse nunca,
nos traen una muestra,
prendida de sus alas temblorosas.

Sociedad Lunar SLA Argentina

Programa de Observación
The Lunar 100

SAO
Sociedad Astronómica Octante
Montevideo - Uruguay



Sumate!

SLA y **SAO** te invitan a enviar tus Imágenes de los sitios lunares del listado publicado en la página

lunar100.liada.net

Te esperamos!

Auspician

Sección Lunar
LIADA
Semper Observandum
Liga Iberoamericana de Astronomía

ASSOCIATION OF LUNAR & PLANETARY OBSERVERS
ALPO
Founded 1947

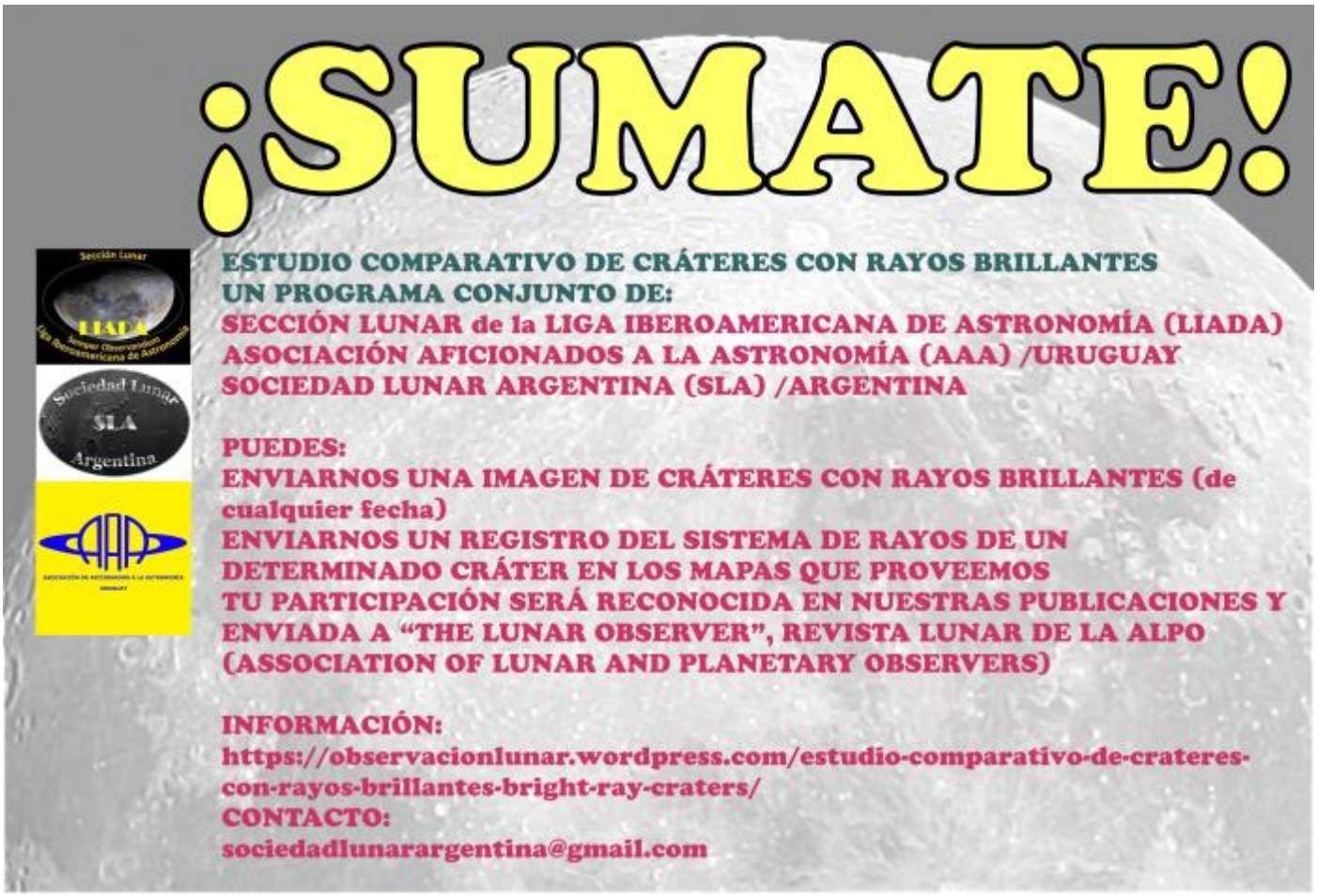
EL MENSAJERO
DE LA LUNA

Programa "zonas de libración"

ASOMÁNDONOS A LA CARA OCULTA DE LA LUNA

Envianos tus observaciones de:
1)Mare Orientale, 2) Mare Australe, 3) Polo Sur, 4) Polo Norte, 5)Mare Humboldtianum, 6) Mare Marginis y Mare Smithii
a los siguientes emails:
sociedadlunarargentina@gmail.com
info@sao.org.uy
icarosbo@gmail.com

AUSPICIA:


¡SUMATE!
ESTUDIO COMPARATIVO DE CRÁTERES CON RAYOS BRILLANTES
UN PROGRAMA CONJUNTO DE:
SECCIÓN LUNAR de la LIGA IBEROAMERICANA DE ASTRONOMÍA (LIADA)
ASOCIACIÓN AFICIONADOS A LA ASTRONOMÍA (AAA) /URUGUAY
SOCIEDAD LUNAR ARGENTINA (SLA) /ARGENTINA
PUEDES:
ENVIARNOS UNA IMAGEN DE CRÁTERES CON RAYOS BRILLANTES (de cualquier fecha)
ENVIARNOS UN REGISTRO DEL SISTEMA DE RAYOS DE UN DETERMINADO CRÁTER EN LOS MAPAS QUE PROVEEMOS
TU PARTICIPACIÓN SERÁ RECONOCIDA EN NUESTRAS PUBLICACIONES Y ENVIADA A "THE LUNAR OBSERVER", REVISTA LUNAR DE LA ALPO (ASSOCIATION OF LUNAR AND PLANETARY OBSERVERS)
INFORMACIÓN:
https://observacionlunar.wordpress.com/estudio-comparativo-de-crateres-con-rayos-brillantes-bright-ray-craters/
CONTACTO:
sociedadlunarargentina@gmail.com

Estimado colaborador del Programa "Estudio Comparativo de Cráteres con Rayos Brillantes":

Solicitamos imágenes, en cualquier momento de la lunación, de los siguientes crateres:

Agrippa — Alpetragius B — Anaxágoras — Aristarchus — Aristillus — Aristoteles — Autolycus — Bessarion – Bessell – Birt – Burg — Byrgius A – Copernicus — Doppelmayer K — Furnerius C — Hercules D, E y G — La Condamine — Lalande – Lambert — Langrenus – Manilius – Maury – Messier — Messier A – Philolaus – Proclus – Pytheas — Rabbi Levi H – Stevinus — Stevinus A — Theophilus B Timocharis – Tycho

Puede enviarlas a los siguientes emails:

sociedadlunarargentina@gmail.com

observacion.lunar.liada@gmail.com

albertoanunziato@yahoo.com.ar

Su colaboración es de inestimable ayuda y será reconocida debidamente en los créditos de los estudios a publicarse.

Alberto Anunziato-Coordinador de la Sección Lunar de la Liga Iberoamericana de Astronomía

Cápsula Espacial Revista Digital

Disfrútela en:

https://capsula-espacial.blogspot.com/

Facebook: Revista Cápsula Espacial

NOSOTROS

Web:

https://sites.google.com/site/slasociedadlunarargentina/

Email:

sociedadlunarargentina@gmail.com

Facebook:

Sociedad Lunar Argentina

SECCIÓN LUNAR DE LA LIGA IBEROAMERICANA DE ASTRONOMÍA

Web:

https://observacionlunar.wordpress.com/

Revista auspiciada por la Liga Iberoamericana de Astronomía